

FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE DE LYON
Année scolaire 1915-1916. — N° 65

LA LUTTE
CONTRE LES MOUCHES
A L'ARMÉE D'ORIENT

THÈSE

PRÉSENTÉE

A LA FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE DE LYON

Et soutenue publiquement le 11 Juillet 1916

POUR OBTENIR LE GRADE DE DOCTEUR EN MÉDECINE

PAR

François-Pierre FOURNIER

Né le 4 novembre 1888, à Gigean (Hérault),

Élève à l'École du Service de Santé Militaire.

Médecin aide-major au 242^e régiment d'infanterie.

(Armée d'Orient.)



LYON

A. REY, IMPRIMEUR-ÉDITEUR DE L'UNIVERSITÉ

4, RUE GENTIL 4

—
Juillet 1916

LA LUTTE
CONTRE LES MOUCHES
A L'ARMÉE D'ORIENT

PERSONNEL DE LA FACULTÉ

MM. HUGOUNENQ DOYEN.
J. COURMONT ASSESSEUR.

PROFESSEURS HONORAIRES

MM. CHAUEAU, AUGAGNEUR, SOULIER, TRIPIER, CAZENEUVE, LÉPINE, PIERRET,
BEAUVISAGE, LACASSAGNE.

PROFESSEURS

Cliniques médicales	MM. TEISSIER
Cliniques chirurgicales.	ROQUE
Clinique obstétricale et Accouchements	BARD
Clinique ophtalmologique	TIXIER
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques	BÉRARD
Clinique des maladies nerveuses et mentales	FABRE
Clinique des maladies des enfants	ROLLET
Clinique des maladies des femmes	NICOLAS
Physique médicale	LÉPINE (J.)
Chimie biologique	WEILL
Chimie organique et Toxicologie	POLLOSSON (A.)
Matière médicale et Botanique	CLUZET
Parasitologie et Histoire naturelle médicale	HUGOUNENQ
Anatomie	MOREL
Anatomie générale et Histologie	MOREAU
Physiologie.	GUIART
Pathologie interne.	TESTUT
Pathologie et Thérapeutiques générales	RENAUT
Anatomie pathologique.	MORAT
Médecine opératoire	COLLET
Médecine expérimentale et comparée	LESIEUR
Médecine légale.	PAVIOT
Hygiène	POLLOSSON (M.)
Thérapeutique	COURMONT (P.)
Pharmacologie	ETIENNE MARTIN
	COURMONT (J.)
	PIC
	FLORENCE

PROFESSEURS ADJOINTS

Physiologie, cours complémentaire	M. DOYON
Maladies des oreilles, du nez et du larynx	LANNOIS
Pathologie externe.	VALLAS
Maladies des voies urinaires	ROCHET

CHARGÉS DE COURS COMPLÉMENTAIRES

Chimie minérale	MM. BARRAL,	agrégé
Propédeutique de gynécologie	CONDAMIN,	—
Chirurgie infantile	NOVE-JOSSERAND,	—
Accouchements	COMMANDEUR,	—
Embryologie	LATARJET,	—
Anatomie topographique	PATEL,	—
Botanique	BRETIN,	—
Chirurgie expérimentale	VILLARD,	—
Clinique infantile	MOURIQUAND,	—
Déontologie et médecine professionnelle	X...	—

AGRÉGÉS

MM.	MM.	MM.	MM.
BARRAL	LATARJET	MOURIQUAND	FROMENT
COMMANDEUR	BRETIN	ARLOING (F.)	THÉVENOT (Lucien)
NEVEU-LEMAIRE	LERICHE	GUILLEMARD	PIÉRY
LAROYENNE	THÉVENOT (Léon)	PCLICARD	COTTE
VORON	TAVERNIER	GARIN	DUROUX
NOGIER	CADE	SAVY	

M. BAYLE, secrétaire.

EXAMINATEURS DE LA THÈSE

MM. GUIART, Président ; NICOLAS, Assesseur ;
MM. DEVIC, et ARLOING, Agrégés.

La Faculté de médecine de Lyon déclare que les opinions émises dans les dissertations qui lui sont présentées doivent être considérées comme propres à leurs auteurs, et qu'elle s'abstient de leur donner ni approbation ni improbation.

FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE DE LYON

Année scolaire 1915-1916. — N° 65

LA LUTTE
CONTRE LES MOUCHES
A L'ARMÉE D'ORIENT

THÈSE

PRÉSENTÉE

A LA FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE DE LYON

Et soutenue publiquement le 11 Juillet 1916

POUR OBTENIR LE GRADE DE DOCTEUR EN MÉDECINE

PAR

François-Pierre FOURNIER

Né le 4 novembre 1888, à Gigean (Hérault),

Élève à l'École du Service de Santé Militaire.

Médecin aide-major au 242^e régiment d'infanterie.

(Armée d'Orient.)



LYON

A. REY, IMPRIMEUR-ÉDITEUR DE L'UNIVERSITÉ

4, RUE GENTIL 4

—
Juillet 1916

A la Mémoire
DE MON PÈRE

A MA MÈRE

Je lui dois tout.

A MES PARENTS

A MES AMIS

A MES MAÎTRES



Digitized by the Internet Archive
in 2026

A MONSIEUR LE MÉDECIN-INSPECTEUR RUOTTE

Chef supérieur du Service de Santé
de l'Armée d'Orient.

A MONSIEUR LE PROFESSEUR GUIART

A MES JUGES

A MONSIEUR LE PROFESSEUR AGRÉGÉ GARIN

AU 242^e RÉGIMENT D'INFANTERIE

A MONSIEUR LE COLONEL BORIE

A MONSIEUR LE COMMANDANT GEIST

En témoignage de respectueuse affection.

LA LUTTE CONTRE LES MOUCHES A L'ARMÉE D'ORIENT

INTRODUCTION

La pullulation des mouches en Macédoine pendant la saison chaude actuelle expose les troupes de l'Armée d'Orient à la dissémination par ces insectes de certains germes pathogènes à foyers primitivement localisés. Nous avons été ainsi amené à consacrer à la mouche domestique une étude, destinée surtout à montrer l'obligation de l'attaquer et de s'en défendre par des moyens appropriés.

Dans ce but, nous avons d'abord rappelé les principales infections propagées par la mouche domestique en Orient; puis exposé quelques recherches personnelles sur le développement et la destruction de cet insecte; et, pour terminer, les moyens de le combattre.

I

LES PRINCIPALES INFECTIONS PROPAGÉES PAR LES MOUCHES EN ORIENT

Alors qu'était bien connu et mis en relief, le rôle des moustiques dans le paludisme et la fièvre jaune, de la puce et du pou dans le typhus, il était naturel de penser que l'insecte de tous le plus répandu, peut servir de véhicule à diverses maladies. A cette notion qui n'était pas nouvelle, puisqu'on la trouve déjà dans Ambroise Paré, la bactériologie allait donner la meilleure démonstration en permettant d'identifier sur le corps même des mouches l'agent spécifique d'une infection donnée.

Par leurs enveloppes extérieures et leur tube digestif, les mouches se contaminent dans un milieu souillé, puis abandonnent les microbes là où elles se posent, en particulier sur les aliments et sur l'homme. Elles peuvent ainsi propager de nombreuses infections. Dans une brève revue d'ensemble, nous nous limiterons à exposer les faits qui ont établi leur rôle dans la pro-

pagation de maladies plus particulièrement menaçantes pour l'Armée d'Orient : les maladies d'origine fécale, certaines affections des yeux, l'infection des plaies.

A. — LES MOUCHES ET LES MALADIES D'ORIGINE FÉCALE
CHOLÉRA, FIÈVRE TYPHOÏDE, DYSENTERIES

Les mouches dans le choléra.

La possibilité du transport du choléra par les mouches avait depuis longtemps, en Angleterre dès 1853, frappé plusieurs observateurs. Ceux-ci avaient, d'une part, noté la persistance du choléra à l'état endémique dans les pays chauds et sales de l'Orient et de l'Extrême-Orient et sa recrudescence pendant l'été, deux conditions tout à fait favorables au développement des mouches; d'autre part, la pullulation des mouches pendant certaines épidémies et le parallélisme entre leur disparition et l'extinction des cas de choléra à bord de navires effectuant une longue traversée.

En 1892, Simonds et Sawtchenko; en 1902, Tsukuki fournirent la preuve bactériologique.

A Hambourg, Simonds capture des mouches qui s'étaient abattues sur l'intestin d'un cholérique dont il pratiquait l'autopsie et les met en contact avec des boîtes de gélatine. Au bout de quarante-huit heures, les boîtes étaient recouvertes de colonies de bacilles-virgule.

Sawtchenko nourrit des mouches avec des bouillons cholériques et constate que leurs excréments donnent une culture pure du bacille spécifique.

A l'occasion de l'épidémie de Chine, Tsukuki, dans une maison contaminée, ouvre des boîtes de Pétri contenant un milieu de culture stérile. Les mouches vinrent s'y poser. Sur les boîtes ultérieurement refermées se développent des colonies de microbe du choléra.

Enfin, en 1906, MM. Chantemesse et Borel établissent, en laissant des mouches bacillifères sans nourriture, que la contamination par ces insectes disparaît au bout de vingt-quatre heures environ.

La mouche doit donc être considérée, dans des conditions bien déterminées, comme un agent de dispersion dans un rayon restreint, par exemple : de maison en maison, de lit à lit, du bacille cholérique.

Les mouches dans la fièvre typhoïde.

Dans un certain nombre de cas, spécialement pour les troupes en campagne, ce qui en double l'intérêt dans la présente guerre, les mouches sont un véhicule important du bacille d'Eberth.

Lors de la guerre hispano-américaine, en 1898, une épidémie grave de fièvre typhoïde éclata parmi les troupes fédérales occupant Cuba. Une telle épidémie ne pouvait s'expliquer par l'eau de boisson qui était, dans l'ensemble, de bonne qualité. La Commission médicale américaine constata que la pullulation des mouches était extrême. De la chaux ayant été répandue sur les feuillées, on remarqua, dans quelques campements, situés à proximité d'elles, qu'un grand nombre de mouches, ayant les pattes blanches de chaux, se

promenaient sur les aliments au moment des repas. Dans les tentes protégées des mouches par du treillis métallique, le nombre des cas était beaucoup moindre que dans les tentes sans treillis protecteur. L'épidémie diminua peu à peu et s'éteignit à l'entrée de l'hiver en même temps que disparurent les mouches.

A l'occasion d'une épidémie de même nature, pendant la guerre du Transvaal, en 1900, les médecins anglais firent des constatations analogues.

Dès lors, les recherches se multiplient. Les Américains, avec Howard surtout, qui publie d'importants travaux sur la question jusqu'en 1911 ; les Anglais avec Quill, Fraser Nash, Austen, de 1900 à 1904 ; l'Allemand Ficker, en 1903, montrent le rôle de la mouche dans le transport du bacille typhique. Et pour marquer combien ils jugent ce rôle important, ils donnent à la mouche domestique le nom de mouche de la fièvre typhoïde : *Typhoid Fly*.

Désormais, cette notion nouvelle, jointe à celle des porteurs de germes, explique certaines épidémies dans lesquelles l'origine hydrique ne peut être incriminée. En pareille circonstance, ce n'est pas l'air qu'il faut accuser, mais bien les mouches bacillifères.

Les mouches dans les dysenteries et diarrhées.

Les auteurs anglais et américains déjà cités ont montré que les mouches jouent un rôle important dans le transport des dysenteries. Ils ont retrouvé sur le corps des mouches qui se contaminent dans les feuillées (en particulier, à Ceylan, dans les camps de concentration

des prisonniers boërs) les agents spécifiques actuellement connus de certaines dysenteries. Austen, se référant à l'inoculation expérimentale de la dysenterie amibienne dans le rectum du jeune chat, va même jusqu'à penser qu'il se produit chez l'homme qui visite les feuillées un phénomène analogue d'inoculation directe par voie rectale, les mouches apportant les microbes pathogènes sur la marge de l'anus.

D'ailleurs, même en dehors des constatations précédentes, la mouche apparaît comme un très actif véhicule des dysenteries et des diarrhées, si l'on part de cette notion de plus en plus probable, à la suite de recherches récentes, qu'il n'y a pas de diarrhées et des dysenteries, mais un syndrome diarrhéique ou dysentérique provoqué par des agents microbiens divers qui, vivant en saprophytes dans l'intestin, peuvent brusquement devenir pathogènes. Les mouches visitent les matières fécales, s'y chargent des microbes les plus différents, aptes à faire de la dysenterie ou de la diarrhée, puis les disséminent sur les aliments et peuvent assurer ainsi la contamination de l'homme.

En effet, à un point de vue général, on peut dire que dans toutes les maladies d'origine fécale, les mouches n'effectuent que rarement ou dans des conditions défavorables le transport direct sur l'homme des bacilles spécifiques (en les apportant sur la bouche, par exemple). D'ailleurs, déposés sur les téguments, ces bacilles ne résistent pas longtemps à la dessiccation. Aussi les mouches contaminent-elles, le plus souvent, l'homme par l'intermédiaire des aliments, sur lesquels les microbes peuvent vivre et se multiplier pendant un

temps parfois très long ; le bacille cholérique peut conserver sa vitalité pendant plusieurs jours dans le lait, dans le beurre, pendant un mois.

B. — LES MOUCHES DANS CERTAINES AFFECTIONS DES YEUX

Il suffit d'avoir constaté avec quelle profonde indifférence les Orientaux laissent séjourner les mouches sur le rebord de leurs paupières, pour se faire une idée du rôle que ces insectes peuvent jouer dans les affections des yeux. En Orient, les cas d'ophtalmie purulente et de conjonctivite granuleuse sont fréquents, et ils ne reconnaissent souvent d'autres agents de transport que les mouches qui, non seulement transmettent l'infection oculaire de proche en proche, d'un individu contaminé à un individu sain, mais chez le même sujet, assurent l'infection successive des deux yeux.

Dans ces conditions, il serait important, croyons-nous, d'appeler l'attention des troupes sur ce point particulier : c'est là un fait complètement ignoré du soldat et il appartient au médecin de le renseigner sur ce danger un peu spécial au séjour en Orient.

C. — LES MOUCHES DANS L'INFECTION DES PLAIES

A priori, les mouches ayant leur corps toujours malpropre apparaissent comme des agents possibles

de l'infection des plaies. Pour s'en tenir à des faits récents, la guerre actuelle a montré que dans cette infection elles jouent, en été, un rôle de premier ordre.

M. le professeur Blanchard et le Dr Legendre ont noté des coïncidences remarquables.

Les complications sceptiques des plaies, au cours de la campagne de 1914, ont été nombreuses, surtout pour les plaies remontant aux mois d'août et de septembre. Or, à cette époque, les mouches, extrêmement abondantes, trouvaient un milieu tout à fait favorable sur les milliers de cadavres d'hommes et d'animaux qui n'avaient pu être enterrés ou bien avaient été hâtivement recouverts d'une mince couche de terre. Par nuées, elles allaient des corps en décomposition sur les blessés du voisinage ; elles venaient avidement sucer les plaies, y apportant les germes multiples dont elles étaient souillées.

Une conclusion pratique d'une grande importance se dégage de ce qui précède : c'est l'obligation absolue d'empêcher les mouches de venir au contact des chairs traumatisées.

En somme, pour les troupes en campagne, en été surtout, les mouches sont des « parasites malfaisants » qui se souillent sur les multiples foyers de déchets organiques qu'une armée laisse autour d'elle, allant ensuite disséminer les microbes dont nombre sont pathogènes sur les hommes et surtout sur leur nourriture.

Donc, les feillées et les cadavres en décomposition, sont, avec les fumiers, la cause principale de la pollu-

tion des eaux et de la contamination des mouches ; de là, la nécessité d'associer les mesures destinées à combattre les mouches aux mesures de protection de l'eau.

II

RECHERCHES PERSONNELLES SUR LE DÉVELOPPEMENT ET LA DESTRUCTION DES MOUCHES

Sous la direction technique de M. le professeur agrégé Garin, médecin-major à l'armée d'Orient, nous avons étudié certaines conditions relatives au développement des mouches et quelques moyens de destruction massive de ces insectes.

Action de la chaleur sur le développement.

Nous avons d'abord recherché quelle était, pendant une période donnée, la durée moyenne du développement complet des mouches à Salonique.

A priori, cette durée, en raison de la chaleur, apparaissait comme devant être plus brève qu'en France; mais il était intéressant de savoir dans quelles proportions. En employant deux milieux organiques riches,

l'un végétal, le son mouillé; l'autre animal, la terre humidifiée par du bouillon de viande, nous avons pu voir que, pendant le mois de mai 1916, la durée moyenne du développement était d'environ six jours au soleil, huit jours à l'ombre. Le développement à cette date, était donc à peu près deux fois plus rapide à Salonique qu'en France où il est, d'une façon approximative, de douze à quinze jours. Si l'on considère qu'une seule larve de mouche peut, d'avril en septembre, donner naissance à des centaines de milliards d'insectes adultes, on peut apprécier quelle pullulation formidable en peut résulter au plus fort de l'été dans un pays sale et chaud comme la Macédoine.

Il s'ensuit qu'à la base de la lutte contre les mouches, en Orient surtout, se placent les mesures antilarvaires, car les larves sont le point de départ de générations innombrables de mouches; et cela d'autant mieux que la grande chaleur écourte la durée de leur développement. En outre, les mouches étant légion, on ne peut avoir recours pour les combattre qu'à des moyens de destruction massive : il ne faut pas faire fond sur les demi-mesures et les procédés de destruction des mouches une à une : balais métalliques, petits pièges à mouches, filets à papillons, etc.

Action du milieu sur le développement.

Nous avons ensuite étudié si le développement des œufs de mouches peut s'effectuer dans un milieu habituel, pauvre en matières organiques et simplement humidifié par de l'eau : la terre végétale.

Si oui, la lutte contre les mouches devient extrêmement difficile ; il suffira, par exemple, d'une pluie légère pour que la terre végétale mouillée constitue un milieu favorable. Dans le cas contraire, le développement étant alors limité aux milieux organiques riches, on entourera ces milieux d'une barrière protectrice qui empêchera les femelles de venir à leur contact pour y déposer leurs œufs. La lutte est ainsi beaucoup plus circonscrite.

Dans un récipient aéré dont le fond était garni de terre végétale humidifiée, nous avons emprisonné une égale quantité de mouches mâles et femelles. Dans ces conditions, nous n'avons vu évoluer aucune larve au bout de quatre, cinq et même douze jours alors que la même expérience répétée en prenant comme milieu la terre végétale humidifiée par du bouillon de viande amène le développement de larves de 1 centimètre en trois à quatre jours.

Par contre, des larves de trois à quatre jours se développent dans de la terre végétale humidifiée par de l'eau et se transforment en mouches.

Ces expériences répétées un certain nombre de fois, dans des circonstances analogues, nous ont donné les mêmes résultats.

De l'ensemble de ces faits nous paraît donc résulter la conclusion suivante : la larve de mouche au début de son évolution ne peut se développer ailleurs que dans un milieu riche en matières organiques ; mais, quand elle a acquis un certain développement, elle peut émigrer dans un milieu pauvre, la terre végétale humide et s'y transformer en insecte parfait.

Ainsi devient plus pressante la nécessité de soustraire au contact des mouches les détrit^{us} organiques qui apparaissent non seulement comme les milieux de prédilection des larves, mais encore comme les milieux indispensables au développement des œufs.

DESTRUCTION DES MOUCHES

Dans un autre ordre d'idées, nous nous sommes proposé d'étudier des moyens pratiques et peu coûteux d'assurer rapidement la destruction massive des larves de mouches et des insectes adultes.

Destruction des larves.

En ce qui concerne la destruction des larves, nous avons pu expérimenter un milieu, le son mouillé, très recherché par les mouches pour y effectuer leur ponte, et tout à fait favorable au développement des larves qui peuvent être ensuite tuées par la chaleur.

Dans un endroit où abondent les mouches, on dispose des boîtes métalliques contenant du son mouillé. Au bout de trois à quatre jours, on observe dans le son un véritable grouillement de larves.

Les jeunes mouches commençant à apparaître vers le sixième jour, il convient de brûler le son tous les cinq jours environ. Un autre procédé consiste à ébouillanter le son avec de l'eau, au bout du même laps de temps; les larves sont tuées instantanément. Pour cela, on dispose le son sur un tamis à mailles fines qui laisse

s'écouler l'eau et retient le son et les larves tuées. Ce milieu peut servir à recommencer la même expérience. C'est là un procédé très économique qui permet d'utiliser plusieurs fois la même quantité de son mouillé.

Ces moyens extrêmement simples amènent la destruction immédiate de quantités considérables de larves ; ils sont pratiqués systématiquement à l'hôpital temporaire n° 3 où ils donnent toute satisfaction. Leur généralisation paraît aussi facile que désirable.

Destruction des mouches adultes.

Dans la recherche de procédés de destruction des mouches adultes, nous avons été guidé par les idées suivantes :

A la lutte passive contre les mouches dont le principe général est que les mouches viennent, spontanément, s'engluer dans un milieu sirupeux et nocif ou absorber un produit toxique, comme le formol, il faut associer et faire prédominer une lutte active. Celle-ci consistera à rechercher la mouche partout où elle se trouve en abondance et à faire agir sur elle, par aspersion, un liquide toxique étendu d'eau, au moyen du pulvérisateur Vermorel que possèdent toutes les unités.

La mouche peut séjourner dans l'eau sans être mouillée, protégée par une graisse spéciale qui enrobe son corps, fait comparable à celui qui existe pour les palmipèdes. Donc, tout procédé de destruction par un liquide toxique étendu d'eau doit s'adresser à un liquide qui soit aussi un dissolvant des graisses ou bien s'effectuer en deux temps : d'abord, action dissolvante des

graisses par un alcalin faible comme le savon ; ensuite, action propre du liquide toxique.

Dès lors, nous avons procédé de la façon suivante : 1^o recherche d'un liquide toxique par immersion du corps de la mouche, cette immersion étant de très courte durée : quelques secondes ; 2^o un de ces liquides étant trouvé, solution étendue dans l'eau additionnée de savon et essai par aspersion avec le Vermorel.

Nous nous sommes adressé à des liquides volatils, à certains désodorisants minéraux, à diverses huiles et liquides huileux.

L'alcool dénaturé est très nocif au bout de quelques secondes. Une pareille action existe pour l'alcool absolu, l'éther et le chloroforme. Ces liquides, outre leur propre toxicité, semblent agir en provoquant, par évaporation, un froid intense qui est à lui seul suffisant pour tuer les mouches aussitôt.

Le sulfate ferrique en solution, même très concentrée dans l'eau, est sans action sur une mouche complètement immergée pendant plusieurs minutes.

Certaines huiles, l'huile d'olive, l'huile de colza, et des liquides huileux comme le pétrole, l'huile lourde de houille, tuent les mouches après une immersion de très courte durée. C'est là un fait d'ordre général pour tous les insectes, dû à une action mécanique, l'obturation des stigmates, qui entraîne l'asphyxie.

Parmi tous ces liquides, nous en avons retenu deux, l'alcool dénaturé et l'huile lourde de houille et nous nous sommes efforcé de réaliser des émulsions savonneuses hydro-alcooliques ou hydro-huileuses d'une composition stable, d'une réelle toxicité et d'un prix

de revient minime. Grâce à la collaboration des chimistes de l'hôpital 3, il nous a été possible de réaliser deux liquides répondant à ces conditions.

La première solution est ainsi préparée :

Alcool à brûler : 25 litres.

Poudre de pyrèthre : 500 grammes.

Faire macérer cinq à six heures; ajouter 800 grammes de savon noir. Au moment de l'emploi, verser trois quarts de litre de ce liquide dans le Vermorel qu'on achève de remplir avec de l'eau.

Le prix de revient de l'alcool dénaturé étant actuellement assez élevé, nous avons recouru à l'huile lourde de houille, d'un prix très modique.

L'émulsion active obtenue se compose de savon mou et d'huile lourde de houille; pour en augmenter l'alcalinité, on y ajoute du carbonate de soude en cristaux (cristaux de soude du commerce).

La préparation exige 1 kilogramme de chacun de ces produits.

D'une part, à 1 kilogramme de savon mou on ajoute, peu à peu, de l'eau et on commence le pétrissage de manière à obtenir une bonne émulsion savonneuse. Le pétrissage est très important, car il est destiné à assurer une émulsion satisfaisante du savon et de l'huile lourde de houille. On doit obtenir finalement un liquide épais, couleur café au lait.

D'autre part, on fait dissoudre 1 kilogramme de cristaux dans de l'eau.

La quantité d'eau à employer dans chacun des deux cas est d'environ 2 litres.

On ajoute les deux liquides ainsi préparés à un 1 kilo-

gramme d'huile lourde de houille ; on étend à 10 litres avec de l'eau et on agite plusieurs fois.

La solution active concentrée ainsi obtenue, il suffit de prélever 2 à 3 litres de cette solution et de l'étendre d'eau jusqu'à remplissage du Vermorel.

Un tel produit est employé quotidiennement en pulvérisation à l'hôpital 3 dans les cabinets, sur les murs extérieurs des pavillons et des cuisines, etc. Il donne des résultats très satisfaisants, car il provoque, en quelques minutes, la mort de l'immense majorité des mouches sur lesquelles il est projeté.

En somme, nous possédons à l'égard des mouches deux nouveaux moyens de destruction massive, très efficaces, économiques et d'une préparation aisée :

a) Vis-à-vis des larves, l'incinération ou l'ébouillantage tous les cinq jours environ du son mouillé contenu dans des boîtes métalliques et exposé au contact des mouches ;

b) Vis-à-vis des adultes, l'émulsion alcaline d'huile lourde de houille, préparée comme il a été dit plus haut, utilisable en pulvérisation au moyen de l'appareil Vermorel.

III

LA LUTTE CONTRE LES MOUCHES A L'ARMÉE D'ORIENT

Pour être efficace, la lutte contre les mouches à l'armée d'Orient doit être poursuivie sur une vaste échelle par l'emploi de tous les moyens actuellement à notre disposition : mesures indirectes de protection de l'homme et mesures directes de destruction massive des mouches.

Or, la meilleure et la plus sûre façon d'atteindre ces parasites, c'est de les frapper à leur origine même. Rationnellement, les mesures antilarvaires doivent avoir le pas sur tous les autres moyens.

A cette notion capitale, se lie étroitement la question des déchets organiques. En effet, la pullulation des mouches en Macédoine est due beaucoup à l'abandon sur le sol par les indigènes des détritux animaux (fumiers, matières fécales, cadavres de bêtes de somme, etc.), qui sont les milieux de choix où les mouches adultes se nourrissent et pondent leurs œufs, où les larves trouvent d'excellentes conditions de déve-

loppement. Il faut donc tendre à supprimer ou, tout au moins, à restreindre les foyers de déchets organiques exposés à l'air et au soleil.

Guidé par ces idées directrices, nous allons envisager les moyens pratiques destinés à combattre les mouches, en amalgamant dans un tableau d'ensemble les mesures diverses déjà mises en œuvre à l'armée d'Orient avec celles qu'il serait utile de leur associer désormais.

En toutes circonstances, en été, le campement sera établi à une certaine distance des localités indigènes, toujours malpropres et infestées de mouches, et des animaux de trait dont le fumier constitue le milieu de prédilection des larves.

Les feuillées seront creusées assez loin du campement et surtout des cuisines, la désinfection et la désodorisation fréquentes en étant assurées de préférence par l'huile lourde de houille pure ou en émulsion. Elles seront toujours recouvertes de terre au moment du départ.

L'enfouissement précoce du fumier des animaux à distance des points d'eau joint à celui des déchets de cuisines, ou mieux à l'incinération de ces déchets dans le foyer même des cuisines roulantes seront pratiqués systématiquement.

Il y a un grand intérêt à ce que ces travaux de propreté et d'assainissement soient confiés à un personnel spécialisé; dans les corps de troupe, on doit rechercher à constituer avec les brancardiers un groupe sanitaire permanent qui soit exclusivement employé à toutes les mesures d'hygiène.

Pendant les périodes de combat, les blessures devront être toujours préservées du contact des mouches par l'application rapide du paquet de pansement individuel; l'examen au poste de secours et à l'ambulance, ainsi que les soins et les interventions ultérieurs, seront effectués à l'abri des mouches et, autant que possible, dans des locaux d'où elles auront été préalablement chassées. On ne saurait trop insister sur l'obligation de soustraire les plaies à l'approche des mouches, auxquelles nombre de complications septiques sont imputables, car ces insectes apportent sur les blessures des germes pathogènes puisés souvent sur les cadavres dont la sépulture n'a pu être assurée. Aussi, dans le même ordre d'idées, y a-t-il lieu de veiller à l'ensevelissement rapide des corps dans des fosses profondes contenant de la chaux vive.

Ces moyens seront mis en œuvre dans le cas de déplacements fréquents des unités. Si le stationnement devient prolongé ou, à plus forte raison, définitif, ils seront complétés comme il suit :

Moyens indirects.

Les cuisines, les urinoirs et les feuillées seront protégés par du treillis métallique à mailles serrées ou, à défaut, par de la gaze à moustiquaire.

Les feuillées, sous forme de fosses, seront surmontées d'un plateau dont l'orifice sera muni d'un couvercle mobile que l'on recommandera aux hommes de rabattre après usage.

Les détritux organiques seront transportés quoti-

diennement dans des récipients clos au four incinérateur et brûlés aussitôt.

Moyens directs.

Contre les larves, à l'extérieur, on disposera de distance en distance, surtout auprès des tas de fumier, des cuisines, des urinoirs et des feuillées, des boîtes métalliques (par exemple, de vieilles boîtes de conserve) renfermant du son mouillé dont on effectuera l'incinération ou l'ébouillantage tous les cinq jours.

Contre les mouches adultes, à l'extérieur, on pulvérisera à l'aide du Vermorel, le soir, quand les mouches sont posées sur les baraquements, les tentes-marabout, les pavillons, etc., l'émulsion alcaline d'huile lourde de houille. Le même procédé peut être employé aussi à l'intérieur des cuisines sans inconvénient ; il n'en résulte aucun mauvais goût pour les aliments. Il suffit de mettre ces derniers à l'abri de l'aspersion, ainsi que les ustensiles, pour éviter leur souillure par les mouches tombant des murs et du plafond.

Dans les hôpitaux, la lutte doit être encore plus stricte.

L'entrée des pavillons, ainsi que toutes les ouvertures seront garnies de châssis de bois, porteurs de treillis métallique à mailles fines n'excédant pas 2 millimètres de largeur. A l'aide de rideaux de couleur foncée, surtout pendant la période chaude de la journée et au moment des repas, on établira une demi-obscurité dans les salles qui seront, en outre, fréquemment arrosées, s'il est possible. En effet, les mouches sont attirées par la lumière et craignent l'eau.

On pourra également entourer chaque lit d'un moustiquaire : ce dernier, au bout d'un certain temps a cependant l'inconvénient de créer autour du malade une atmosphère chaude et lourde dont l'air est difficilement renouvelable.

Avant tout, on protégera les excréta et les ingesta du contact des mouches en munissant de couvercles mobiles les récipients (crachoirs, vases, etc.), et en entourant les aliments de grillages protecteurs qui seront enlevés seulement au moment du repas.

Pour éviter, d'une façon plus sûre, la contamination des aliments par les mouches, il est bon de ne pas faire manger les malades légers ou les convalescents dans des salles où se trouvent des sujets graves, en réservant à ceux-ci certains pavillons, surtout dans le cas de maladies d'origine fécale. Pour les dysentériques, par exemple, les petits malades ou les hommes en voie de guérison, prenant leurs repas dans des locaux distincts, ne sont plus exposés à une aggravation ou à une rechute qui résulte trop souvent d'un apport sur les aliments par les mouches, de microbes puisés sur les déjections d'un voisin gravement atteint.

Comme moyen direct, à l'intérieur des salles, on disposera des récipients de couleur blanche renfermant du lait formolé sucré. Cette solution se prépare très simplement en faisant dissoudre une boîte de 1 litre de lait condensé sucré dans 5 litres d'eau; on y ajoute 100 centimètres cubes de formol liquide du commerce. Il y a intérêt à se servir de récipients à fond plat; on obtient ainsi un étalement en surface du liquide toxique dont le rendement destructif est par là augmenté.

Tous ces moyens ont été, depuis le début du mois de mai, mis en œuvre à l'hôpital 3, et se généralisent aux formations sanitaires du centre hospitalier de Salonique. Mais si, dans les hôpitaux, la lutte contre les mouches est plus impérieuse, en raison de leur contamination plus facile, elle ne doit pas se limiter aux agglomérations de malades. Sur l'initiative des médecins, elle doit se répandre dans les unités.

Dans ce but, des causeries simples, sans termes techniques, nous semblent très désirables.

Avec le grand public français, les chefs et les soldats considèrent à tort la mouche comme un insecte à peu près exclusivement désagréable. Il faut leur persuader qu'elle est aussi et d'abord un insecte dangereux, surtout dans un pays chaud et sale qui favorise sa pullulation et multiplie son rôle d'agent de transport de divers germes pathogènes. Ils s'associeront alors, en comprenant l'importance et la nécessité, à des mesures d'hygiène qui leur permettront de se consacrer corps et âme à la grande tâche dont ils sont les ouvriers.

CONCLUSIONS

I. — Les mouches trouvent d'excellentes conditions de développement en Macédoine, pays chaud et sale, à foyers multiples de déchets organiques exposés à l'air et au soleil. Or, ces insectes jouent un rôle de premier ordre dans la propagation des maladies d'origine fécale, de certaines affections des yeux et dans l'infection des plaies. Ils constituent donc un réel danger à l'égard de l'armée d'Orient.

II. — Le développement des mouches, environ deux fois plus rapide en Orient qu'en France, exige, pour s'effectuer dans de bonnes conditions, un milieu riche en matières organiques.

Contre les mouches, nous possédons deux nouveaux moyens de destruction :

Vis-à-vis des larves, le son mouillé, dont on effectue l'incinération ou l'ébouillantage tous les cinq jours environ ;

Vis-à-vis des adultes, la solution alcaline d'huile lourde de houille, projetée en pulvérisation par l'appareil Vermorel.

III. — Pour atteindre les mouches avec efficacité, on doit avoir recours dans les unités à la mise en œuvre prolongée et simultanée des moyens indirects de protection de l'homme et des moyens directs de destruction des mouches à l'état larvaire et à l'état adulte, les mesures antilarvaires ayant le pas sur tous les autres moyens.

Vu

LE PRÉSIDENT DE LA THÈSE,
GUIART

Vu

POUR LE DOYEN,
L'Assesseur,
J. COURMONT

Vu et permis d'imprimer

Lyon, le 4 juillet 1916.

LE RECTEUR, PRÉSIDENT DU CONSEIL DE L'UNIVERSITÉ

P. JOUBIN.

BIBLIOGRAPHIE

R. BLANCHARD, la Lutte contre la mouche (*Bulletin de la Ligue sanitaire française*, 25 août 1915).

— Instructions pour l'hygiène et la désinfection en temps de guerre (*Bulletin de la Ligue sanitaire française*, 25 octobre 1915).

S. COUDRAY, *la Mouche et l'hygiène* (thèse de Paris, 1913).

J. COURMONT et ROCHAIX, *Précis d'hygiène*. Article : MOUCHES.

A. CHANTEMESSE et F. BOREL, *Mouches et Choléra*.

FICKER, Typhus und Fliegen (*Archiv für Hygien*, mars 1903).

J. GUIART, *Précis de parasitologie*. Article : MOUCHES.

J. LEGENDRE, Notes de parasitologie pratique en campagne (*Presse Médicale*, 29 juillet 1915).

G.-E. NICOLAS, The fly in its sanitary aspect (*Lancet*, 1873).

MONTÉL, Notes sur le choléra en basse Indo-Chine (1902-1903) (*Annales d'Hygiène et de Médecine coloniales*, septembre 1905).

SIMONDS, Fliegen und Cholera Uebertragung (*Deutsche medizinische Wochenschrift*, 18 octobre 1902).

ROUBAUD, Production et autodestruction des mouches par le fumier de cheval (*C. R. de l'Académie des Sciences*, 13 septembre 1915).

TABLE DES MATIÈRES

Introduction	13
I. Les principales infections propagées par les mouches en Orient	15
A. Les mouches et les maladies d'origine fécales : choléra, fièvre typhoïde, dysenteries	16
Les mouches dans le choléra	16
Les mouches dans la fièvre typhoïde	17
Les mouches dans les dysenteries et diarrhées	18
B. Les mouches dans certaines affections des yeux	20
C. Les mouches dans l'infection des plaies	20
II. Recherches personnelles sur le développement et la destruction des mouches	23
Action de la chaleur sur le développement	23
Action du milieu sur le développement	24
Destruction des mouches	26
Destruction des larves	26
Destruction des mouches adultes	27
III. La lutte contre les mouches à l'armée d'Orient	31
Moyens indirects	33
Moyens directs	34
Conclusions	37
Bibliographie	39

